Phys. sp.
183

<36609324710016

<36609324710016

Bayer. Staatsbibliothek

Phys. Sp. 229. 183

Sendschreiben

an

Se. Excellenz,

den Herrn

Grafen von Borcke

zu

Stargoordt in Pommern,

über einige

Gegenstände der Elektricität

von

Johann August Donndorff,

Fürstl. Quedlinburgl. Stifts Pröbstey Sekretär, und Regierungsadvokaten daselbst, und der Herzogl. Braunschweigischen deutschen Gesellschaft, zu Helmstädt, Mitgliede.

Nebst einer Kupfertafel.

Quedlinburg,
bei Christoph August Reußner 1781.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Hochgeborner Graf,
Gnädiger Graf und Herr.

Die gnädige Erlaubniß, welche Ew. Hochgräfl. Excellenz mir zu ertheilen geruhet haben, mit Hochdenenselben in ein litterärisches Verhältniß zu treten, und mich über verschiedene Gegenstände der philosophischen Naturlehre, besonders aber, über den Gegenstand der Elektricität zu unterhalten, so wol, als das gnädige Vertrauen, welches Hochdieselben ganz unverdienter Weise, in meine wenigen

nigen Kenntnisse zu setzen geruhet haben, machen mich so kühn, daß ich es wage, **Dero** Urtheil gegenwärtig einige Bemerkungen unterthänig zu unterwerfen, die ich seit kurzem in der Elektricität, und besonders mit dem beständigen Elektricitätträger gemacht habe. Ich weiß nicht, ob ich der erste bin, der diese Bemerkungen gemacht hat, es kann vielleicht seyn, daß sie schon ein anderer vor mir gemacht hat; das aber weiß ich gewiß, daß ich sie nirgend gelesen habe, und in diesem Betracht lebe ich des unterthänigen Vertrauens, daß **Ew. Hochgräfl. Excellenz** mir Vergebung widerfahren zu lassen geruhen werden, falls **Hochdieselben** ich, wider mein Wissen und Willen, mit Beobachtungen unterhalten sollte, auf die vielleicht schon andere Naturforscher gefallen, und die eben dadurch **Ew. Hochgräfl. Excellenz** bei **Dero** ausgebreitetem Lektüre, oder wol gar durch eigne Erfahrung bei **Dero** unermüdetem Eifer in den elektrischen Beschäftigungen bereits längst bekannt geworden sind.

Die erste meiner Bemerkungen, welche **Hochdenenselben** ich hier unterthänig vor-

vorlege, betrift ein mit dem Elektricitätträger zu bewirkendes Glockenspiel. Ich habe die Schäferschen Schriften mit großer Sorgfalt gelesen, und ohnerachtet ich geglaubt hätte, wie wol ein jeder anderer glauben würde, daß man alle, von einem Naturforscher beschriebenen Experimente, wenn man den übrigen, von ihm verlangten Apparatus dabei hat, wo nicht gleich auf einmal, doch wenigstens mit der Zeit, bei anhaltendem Fleiße, und bei der größten Geduld und Aufmerksamkeit, auch endlich nachmachen könnte, so bin ich doch, bei aller angewandten Mühe, nicht im Stande gewesen, das vom Hrn. Schäfer beschriebene elektrische Geläute heraus zu bringen. Meine Maschinen sind in vollkommen gutem Stande, und ich besitze alle die Haupt- und Nebengestelle, Gueridons, Krücken und Untersätze, die Herr Schäfer bei seinem Glockenspiele, nach seiner Beschreibung gebraucht hat; ich bin aber, wenn ich auf die von ihm beschriebene Art zu Werke gehe, auch auf die entfernteste Weise nicht vermögend, eine Spur von Elektricität dabei zu entdecken. Eins muß mir also dabei nothwendig fehlen, was Hr. Schäfer in einem

sehr hohen Grade besitzt; das ist der thierische Magnetismus. Aber dieser thierische Magnetismus muß auch wol sehr vielen Menschen fehlen, und das Verhältniß derer, die ihn besitzen, gegen die, die ihn nicht besitzen, sich verhalten, wie 1. zu 100000. denn ich habe unter allen denen Personen, die es bei mir versucht haben, das Schäfersche Geläute heraus zu bringen, keinen einzigen gefunden, der auch nur eine Glocke von 6 bis 8 Loth, geschweige, wie es Hrn. Schäfer gelungen ist, eine Last von 2 bis 3 Centnern, und so gar den Waagbalken durch die bloße Berührung mit dem Finger in Bewegung zu setzen, im Stande gewesen wäre. Ich habe also auf das Schäfersche Glockenspiel bereits ewigen Verzicht gethan, und mir vorgesetzt, bei diesem Experiment nie eine Viertelstunde wieder zu verschwenden, weil ich leicht zum Voraus sehen kann, daß alle meine dabei anzuwendende Mühe doch fruchtlos und vergeblich seyn wird. Ich bin keinesweges geneigt, Hrn. Schäfer die Glaubwürdigkeit seiner Schriften streitig zu machen, oder die Wahrheit, der von ihm vorgetragenen Sätze, und beschriebenen Versuche in Zweifel zu ziehen. Es wäre

unbil-

unbillig von mir, das ableugnen zu wollen, was ich nicht gesehen habe, oder, das zu verwerfen, was ich selbst nachzumachen nicht fähig bin. Er hat nicht mehr thun können, als daß er, wie er schreibt, die Versuche in Gegenwart mehrerer und gelehrter Personen zu wiederholten malen bewerkstelliget hat. Ich schäme mich aber auch nicht, hier ein öffentliches Bekänntniß abzulegen, daß ich ihn nicht verstehe, mich in einer völligen Untüchtigkeit befinde, seine Versuche nachzumachen, ja, auch das Verhältniß zwischen dem Elektricitätträger, und den Versuchen, die Hr. Schäfer damit angestellt hat, und wohin besonders das merkwürdige Geläute der Glocken gehört, nicht durchschauen kann; wobei mir aber auch das zu einer ausserordentlichen Beruhigung gereicht, daß mehrere Personen diese wunderbaren Erscheinungen nicht begreifen können, und so viel mir wissend, noch keinem andern das hat glücken wollen, was Hrn. Schäfer gelungen ist.

Da ich aber den Grundsatz habe, und davon fest überzeugt bin, daß mit einer Elektrisirmaschine, wiewol mit verändertem und besonders eingerichtetem Apparatu alle Versuche müssen bewerkstelliget werden kön-

nen, die man mit allen übrigen bewirken kann, ich auch glaube, daß die Maschine des Hrn. Volta dazu geschickt ist, alles das zu leisten, was andere Maschinen leisten können, so muste mir, bei so mancherlei angestellten Versuchen längstens der Gedanke einfallen: Ob man nicht mit dem Elektricitätträger, eben so, wie mit andern Elektrisirmaschinen ein elektrisches Geläute hervorbringen könnte, wozu kein besonderer thierischer Magnetismus des Elektrisirers gehörte, sondern welches von einem jeden, der es zu sehen kriegte, ohne Unterschied nachgemacht werden könnte? Wie das Glockenspiel zubereitet wird? Auf was für eine Art die Glocken mit dem Elektricitätträger in Verbindung gebracht und vermittelst demselben ein Geläute erregt wird? wird einem jeden gleichviel gelten. Genug, daß ich die Glocken ohne Zuthuung einer andern Maschine, blos mit dem Elektricitätträger zu einem Geläute bringe, und ein Geläute von ziemlich langer Dauer mit demselben bewerkstellige. Ich will die ganze Einrichtung dieses Geläutes beschreiben. Ich nahm ein Zuckerglas A. dergleichen man sich gewöhnlicher Weise zu den Ladungsflaschen zu bedienen pflegt, von ziemlicher Größe, belegte

te daßelbe auswendig mit Goldpapier, und füllte es mit acht Pfund der reinsten Eisenfeilspäne an, welche ich noch dazu, so fest, als es sich, ohne das Glas zu zersprengen, thun ließ, darin eindrückte. Darauf ließ ich mir eine meßingene Röhre B. die im Diameter etwas über ½ Zoll hatte, 1 ½ Schuh lang und oben bei C. mit einer starken, 2 Zoll im Durchmesser habenden Kugel, versehen war, verfertigen. Diese Röhre steckte ich ohngefähr 6 bis 7 Zoll tief, in die Eisenfeilspäne, und goß dieselben nachher oben mit Pech zu. Die ganze Flasche ist also, dem äußerlichen Ansehen nach, völlig so beschaffen, wie die kleine Ladungsmaschine, die Hr. Schäfer in seinen **fernern Versuchen mit dem beständigen Elektricitätträger** S. 20. Vers. 97. beschreibt, und Tab. I. Fig. III. abgebildet hat, nur, daß die meinige ungleich größer, folglich auch einer ungleich stärkern Ladung fähig ist. Oben ohngefähr eines Fingers breit unter der Kugel, ließ ich auf der einen Seite in die Röhre eine weibliche Schraube machen, worin eine, etwas über 1 Schuh lange, und an dem äußern Ende auch mit einer Kugel versehene meßingene Stange d. d. wie ein Queerarm geschroben werden kann. An diesem

Arme hängen 3 Glocken, die beiden äußern an meßingenen Ketten, mit zugeschmolzenen Gelenken, die mittelste aber, und die dazwischen hangenden kleinen Klöppel an blauen seidenen Schnüren, und aus der mittelsten Glocke, ragt eine Kette, die bis auf den Tisch herabhängt, und an dem Ende zu andern bekannten Absichten, mit einer seidenen Schnur versehen ist. Die Einrichtung der Glocken ist also die nemliche, wie sie Tiberius Cavallo beschreibt. (*) Soll nun das Geläute bewerkstelliget werden, so reibe ich das Pech der Unterscheibe so stark als möglich, und laße von der Oberscheibe ohngefähr 150 bis 200 Funken, an die in den Feilspänen steckende Röhre schlagen, so erhalte ich, wenn das Wetter gut ist, ein Geläute, welches über 2 bis 3 Stunden dauret, ohne daß ich nöthig habe, die Flasche aufs neue wieder zu laden. Ist die Witterung günstig, so sind auch 100 Funken schon hinlänglich, dies Geläute hervorzubringen, welches ich an dem oben bei e. auf der andern Seite angebrach=

(*) In der Abhandlung der theoret. und prakt. Lehre von der Elektricität. S. 219.

brachten Cantonschen Korkelektrometer deutlich sehen kann. Wäre die Ladungsflasche noch größer, so daß ich, ohne Gefahr zu laufen, das Glas zu zersprengen, 600 bis 1000 und noch mehr Funken an die Röhre schlagen laßen könnte, so würde dies Geläute viele Tage dauren, auch weit größere Glocken und Klöppel dazu genommen werden können. Die auf der dritten Seite bei f. eingeschrobene Stange, f. f. die nach Befinden ebenfalls losgeschroben werden kann, dient dazu, wenn ich das Glockenspiel mit dem Weberschen Luftelektrophor bewerkstelligen will. In diesem Falle stelle ich die Flasche dergestalt auf den Tisch, daß die Stange f. f. über den Tisch hervorragt, stelle den Luftelektrophor perpendikulär dagegen, so, daß bei dem Reiben des Tuches der Feuerpinsel die Kugel treffen kann. In diesem Fall brauche ich noch viel weniger Zeit, das Geläute hervorzubringen, und das Elektrometer zeigt allemal, wie lange ich noch zu reiben habe, und wie weit ich, ohne das Glas zu zersprengen, kommen darf. Noch ist oben auf der vierten Seite an der Röhre bei h. ein krumgebogener starker Drat, mit einer Kugel angebracht; diese Kugel kann ab-

abgeschroben, und über den Drat eine Kette gehangen werden, daß ich also diese große Ladungsflasche, auch zur Fortpflanzung der Elektricität durch Ketten bei mehrern Versuchen gebrauchen kann. Ich habe das Ende dieses Drats deswegen mit einer Kugel, die, wenn die Kette darüber gehangen ist, wieder angeschroben wird, versehen lassen, um alles, was spitz oder scharf an der Maschine ist, wegzuschaffen, und das Ausströmen der elektrischen Materie dadurch, so viel als möglich zu verhindern. Wer das Geläute verstärken und verschönern wollte, dürfte nur die Stange d. d. verlängern, und mehrere besonders dazu eingerichtete Glocken daran hangen, oder auf allen vier Seiten solche mit Glocken versehene Stangen anbringen.

Ein elektrisches Geläute ist freilich nichts neues. Mit dem Elektricitätträger aber hat meines Wissens noch Niemand es versucht, eins von dieser Art hervorzubringen; denn das, welches Hr. Schäfer beschreibt, scheint größtentheils für ihn allein zu seyn, weil wol wenige außer ihm, den hiezu erforderlichen thierischen Magnetismus besitzen mögen.

Was

Was soll man sich aber hier unter dem thierischen Magnetismus gedenken? Warum nennt Hr. Schäfer dieses Vermögen, auf die Glocken zu wirken, wovon doch hier eigentlich die Rede ist, just **Magnetismus**? Hält er etwa, wie aus der Frage zu seinem 59sten Versuche fast erhellen sollte, die elektrische und magnetische Kraft für einerlei? In diesem Falle würde ich nach meinen jetzigen Grundsätzen, nie seiner Meinung werden, und werde weder durch den Schwung seiner Glocken von Süden nach Norden, noch durch andere scheinbare Gründe mich verleiten lassen, dieser Meinung beizutreten. Mir hat in diesem Falle die Rede sehr wohlgefallen, die Hr. Aepinus über die Aehnlichkeit der elektrischen und magnetischen Kraft, im Jahr 1758 in der Versammlung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, zu Petersburg vorgelesen hat. Ich habe sehr wichtige Gründe, die elektrische und magnetische Materie, bei der großen Aehnlichkeit, die beide ohnstreitig mit einander haben, dennoch mit dem Hr. Abt **Nollet** (*) für zwey von einander ganz

(*) Versuch einer Abhandlung von der Elektricität der Körper S. 88. nach der Erfurter Uebersetzung.

ganz verschiedene Materien zu halten, und habe auch bereits in meinem Beweise wider die Existenz der anziehenden Kraft S. 114. einige Gedanken darüber geäußert. Sie muß auch ein vom Feuer und Licht ganz verschiedenes Wesen seyn, das aber doch mit beiden dergestalt in Verbindung stehet, daß fast keine elektrische Erscheinung sich ereignen kann, wozu nicht die Materien des Feuers und des Lichts auch das ihrige beitragen sollten. Dies mag auch wol vermuthlich die Naturforscher verleitet haben, sie Theils mit dem Feuer, Theils mit dem Lichte, Theils mit beiden für einerlei zu halten, ohnerachtet ihre schnelle Ausbreitung nach allen Richtungen, das Anziehen und Fortstossen leichter Körper, die sich nur auf gewisse Körper erstreckende Mittheilung derselben, und der schwefelhafte phosphorische Geruch, der sich bei dem Ausfahren der Materie aus den Spitzen, bei dem Versuch, wenn man durch Kartenblätter schlägt, bei einer jeden Entladung einer stark geladenen Flasche, und bei vielen andern Gelegenheiten so deutlich äußert, sie von diesen beiden Materien hinlänglich unterscheidet. Dinge, die das Feuer

dåm-

dämpfen, sagt Muschenbroek, (*) dämpfen auch die elektrischen Ausflüße; daraus folgt aber weiter nichts, als daß, wie Muschenbroek auch selbst angemerkt hat, die elektrische Materie nur mit dem Feuer die größte Verbindung habe, nicht aber, daß sie, wie andere daraus haben herleiten wollen, mit demselben einerlei sey. Ich darf, ohne die Grenzen zu überschreiten, die ich mir gegenwärtig vorgeschrieben habe, mich in dieses große Feld, hier nicht weiter einlassen, werde aber in meinem, über die Elektricität zu liefernden größern Werke, mich hierüber noch sehr weitläuftig erklären, daher Ew. Hochgräfliche Excellenz ich jetzt damit nicht weiter unterhalten, sondern nur unterthänig um Erlaubniß bitten will, noch einige Gedanken über den Elektricitätträger äußern, und von einigen, mit demselben gemachten Versuchen, und dabei gehabten Bemerkungen, reden zu dürfen.

Ich

(*) In den Grundlehren der Naturwissenschaft, S. 242. §. 484. nach der deutschen Uebersetzung.

Ich habe vorhero behauptet, daß mit dem beständigen Elektricitätträger alle Versuche gemacht werden könnten, die mit andern Elektrisirmaschinen bewerkstelliget werden können. Ist dieser Satz wahr, so folgt daraus, daß der Elektricitätträger den Vorzug vor allen übrigen Elektrisirmaschinen in der ganzen Welt verdienet, und die Naturforscher dem Hrn. **Volta** diese Erfindung nicht genug verdanken können. Wie klein ist der Raum, den ein Elektricitätträger einnimmt? Was für einen großen Platz nimmt nicht eine andere Elektrisirmaschine ein? Wie viel bequemer ist also nicht der erste? Freilich nimmt wol der **Petersburgische** Elektricitätträger auch einen ganz beträchtlichen Platz ein; allein eine Maschine von der Größe hat man auch nicht nöthig, um Versuche und Entdeckungen in der Elektricität zu machen. Schon der Elektricitätträger des gelehrten Hrn. Profeßor **Böckmanns**, dessen er in einer, im 5ten Stück des **Göttingischen Magazins der Wissenschaften und Litteratur**, so von Hrn. **Lichtenberg** und **Forster** herausgegeben wird, befindlichen Abhandlung Erwähnung thut, scheint mir von überflüßiger Größe zu seyn, wenigstens glau=

glaube ich, daß man dessen bei den allermehresten Versuchen entübrigt seyn kann. Wie zerbrechlich ist nicht ferner eine gläserne Kugel, ein gläserner Cylinder? Wie leicht kann nicht an dem Rade, und an der ganzen Maschine etwas verdorben, und dieselbe auf eine Zeitlang dadurch unbrauchbar werden? Bei dem Elektricitätträger ist dies gar nicht zu besorgen. Zerspringt einmal das Pech, so wird es umgegossen, und der Elektricitätträger ist wieder in seinem vorigen Zustande. Wie viel kostbarer ist nicht eine jede andere Elektrisirmaschine? Wie viel Kraft und Umstände hat man nicht bei den gewöhnlichen Maschinen nöthig, um die Versuche gehörig anzustellen? Der Elektricitätträger braucht nur mit einem Felle ganz locker gerieben zu werden. Hiezu kommt noch der wichtige Umstand, daß bei andern Elektrisirmaschinen, die Kraft bald ein Ende hat, so bald das Reiben aufhört, daher auch Naturforscher, die sich stark mit elektrischen Beschäftigungen abgeben, sich zum Reiben und Drehen der Maschine, besonderer Personen bedienen; der Elektricitätträger hingegen, behält, wenn er einmal gehörig gerieben ist, seine Kraft Stunden, Tage und Wochen lang. Nimmt man

alle diese, mit dem Elektricitätträger verbundenen Vortheile, wozu noch mehrere angeführt werden könnten, zusammen, und erwegt dabei, daß alle Hauptexperimente, die mit andern Maschinen gemacht werden, damit gemacht werden können, ja daß die Einrichtung dieser Maschine noch zu vielen andern Versuchen Gegelegenheit geben kann, die bei andern Maschinen wegfallen, und damit gar nicht bewerkstelliget werden können, so muß der Elektricitätträger nicht nur allen andern Maschinen an die Seite gesetzt, sondern auch denselben vorgezogen werden. Daß aber der Stuhl oder Tisch, worauf der Elektricitätträger gestanden, oder gar ganze Büchergestelle, selbst zu Elektricitätträgern werden sollten, habe ich nie gefunden, ohnerachtet die meinigen manchmal Wochen und Monathe lang unverrückt auf einer Stelle gestanden; und Hr. Schäfer hat solches schon bemerkt, wenn er den seinigen nur eine Stunde hat auf einer Stelle stehen lassen *). Ja, er hat Bücher, Gläser,

Teller,

*) In den Kräften, Wirkungen und Bewegungsgesetzen des beständigen Elektricitätträgers S. 15. Vers. 58. S. 30. Vers. 71.

Teller, Steine, und alles mögliche, nach seinem 59. Versuch in einem Augenblicke zu Elektricitätträgern gemacht.

— — — Stant comae arrectae, et vox
faucibus haeret.

Was soll nun hier für ein thierischer Magnetismus bei den Tischen, Stühlen und Büchern Statt finden? An der Güte meiner Maschinen kann es nicht liegen. Sie leisten alles das, was ich von ihnen verlangen kann. Sie bestehen zwar nur aus blossem Pech, ohne den mindesten Zusatz. Aber Hrn. Schäfers Elektricitätträger bestehen ebenfalls nur aus reinem, unversetztem Pech, und er gesteht selbst *), daß er dies immer am besten befunden, und daß, je weniger er durch Zusatz gekünstelt, desto besser ihm die Sache gerathen sey. Ich muß bekennen, diese, und mehrere Umstände, machen mir bei den Schäferschen Beobachtungen oft sehr viele Schwierigkeiten. Hr. Schäfer bleibt immer ein großer Mann, ich verehre seine Verdienste um die Elektricität, nur wünschte ich, daß er nicht blos Beobachter, und Mittheiler der Beob-

*) Eben daselbst S. 28. Vers. 68.

achtungen gewesen wäre, sondern daß er auch als ein so einsichtvoller Mann, mit dem Beobachtungsgeiste mehr den Untersuchungs und Erforschungsgeist verbunden, seinen Versuchen mehrere Anmerkungen beigefügt, und sich da, wo es möglich gewesen wäre, etwas mehr auf Erklärungen der Phänomene eingelassen hätte. Freilich hat er, um dem Urtheile der Kunstrichter zu entgehen, über die vielen, und größtentheils ganz sonderbaren Erscheinungen lieber gar nichts, als etwas unzuverläßiges und zweifelhaftes sagen wollen; denn seine sämtlichen Schriften sind, wie auch Hr. Socin, von dessen Theorie ich nachher noch etwas zu reden, die Gnade haben werde, bemerkt hat, für nichts weniger, als für eine Erklärung des Elektrophor durch elektrische Grundsätze, zu halten. Aber in einer so versteckten Sache, als die Elektricität ist, wo man sich, bei aller Menge von Entdeckungen, doch noch immer in den Vorhöfen befindet, kann es, meinem Ermessen nach, keinem Gelehrten übel ausgelegt werden, verschiedene Meinungen auf die Bahn zu bringen, wenn auch gleich die, die er vorträgt, nicht die wahre, und noch vielen Einwürfen, die oft zur Erforschung der Wahrheit Gelegenheit

geben,

geben, unterworfen seyn sollte. Uebrigens beklage ich, mit dem Hrn. Prof. Epp, daß ich das natürliche Vermögen, oder die magnetisch thierische Kraft nicht in dem Grade besitze, wie Hr. Schäfer; dann würde ich aus meinen elektrischen Beschäftigungen, bei welchen mir ohnehin, manche Stunden, wie Augenblicke verfliegen, noch ein unendlich größeres Vergnügen schöpfen können.

Erlauben **Ew. Hochgräfl. Excellenz**, daß ich die Gnade habe, **Denenselben** nur noch einige mit dem Elektricitätträger gemachte Versuche vorzulegen, und zugleich über einige andere Bemerkungen der Naturkundiger mein Urtheil unterthänig zu eröffnen. Freilich ist es schwer, einem so durchdringenden, und von so ausgebreiteten Kenntnissen, glänzendem Genie, dergleichen **Ew. Hochgräfl. Excellenz** besitzen, etwas unterhaltendes sagen zu wollen; dies würde mich auch gegenwärtig, bei dem Gefühl meiner nur wenigen Kenntniße, gewis zurückgehalten haben, wenn ich nicht schon die glückliche Erfahrung vor mir hätte, daß **Hochdieselben** meine mangelhaften Bemerkungen mit

gnädigen Augen angesehen und durch Dero nachsichtsvolles Urtheil, und gründliche Belehrung, mich zur fernern Erweiterung meiner Kenntnisse in dem wichtigen Fache der Elektricität aufgemuntert hätten.

Die Beobachtungen eines **Socins**, **gnädiger Graf und Herr**, habe ich mit der größten Aufmerksamkeit gelesen. Er hat Recht, wenn er sagt, daß vor ihm noch Niemand eine Theorie über den Elektricitätträger gegeben habe. Nach ihm haben zwar **Tiberius Cavallo** (im angef. Buche S. 257.) und erst noch im vorigen Jahre der große, und um die Naturlehre so verdiente, Herr Franz Carl Achard *) auch eine geliefert, sie sind aber beide nicht so weitläuftig als die seinige. So gut aber auch **Socins** Theorie ausgeführt ist, und so sehr ich in vielen Fällen ihm beipflichte, so kann ich doch nicht leugnen, daß ich, in Ansehung der ganzen Theorie, nicht völlig seiner Meinung bin. Ich kann freilich gegenwärtig, da ich mich, so kurz als möglich einzuschränken, mir vorgesetzt habe, mich hier-

*) In den chimisch-physischen Schriften, S. 226. f. f.

hierüber nicht ganz ausführlich herauslaßen, werde auch meine Theorie von dem Elektricitätträger, für diesmal zurückhalten müssen, weil ich in deren Entwerfung und Zergliederung etwas weitläuftig seyn muß; demohnerachtet aber kann ich nicht umhin, einige Zweifel über die Socinische Theorie zu berühren, und darüber, ob solche gegründet sind, Ew. Hochgräfl. Excellenz belehrendes Urtheil unterthänig zu erwarten.

Das ganze Geheimniß des Elektrophors, sagt Socin, ist dieses, daß die Trommel in den negativen Dunstkreis des Kuchens kömmt, und darin durch das Berühren positiv wird *). Er nimmt also den Dunstkreis des Kuchens als negativ an; und hat folglich auf diesen Satz seine Theorie bauen müssen. Da aber die positive und negative Elektricität, oder, vielmehr die Beschaffenheit der im positiv oder negativ elektrischen Zustande sich befindenden Körper, sehr weit von einander verschieden sind, so muß, wenn man die Atmosphäre des Kuchens

*) Anfangsgründe der Elektricität, S. 108.

chens als **positiv** annimmt, die sich Herr Socin als **negativ** gedenkt, daraus nothwendig eine ganz andere Theorie entstehen, und ich kann nicht leugnen, daß ich dieser Meinung zugethan bin, und in der Folge meine Theorie darauf zu gründen gedenke. In Ansehung der elektrischen Materie selbst, bin ich, wie ich schon vorher unterthänig bemerkt habe, der Meinung, daß sie eine vom Feuer und Licht, und von der magnetischen Materie ganz verschiedene Materie sey, aus Gründen, die schon der nunmehro verstorbene Hr. Professor **Joh. Peter Eberhard**, zu Halle, in seiner **Naturlehre** S. 501. §. 465 angeführt hat, und auch noch aus andern Gründen, worüber ich mich in der Folge weit umständlicher zu erklären Gelegenheit nehmen werde. Auf dem Maaß dieser elektrischen Materie beruhet meine Meinung von der **positiven** und **negativen** Elektricität. Alle elektrische Erscheinungen haben ihren Grund in der elektrischen Materie. Diese ist überall gleich verbreitet. Sollen elektrische Erscheinungen hervorgebracht werden, so ist nothwendig, daß das Gleichgewicht derselben gehoben, und die elektrische Materie in dem einen Körper über ihr natürliches Maaß vermeh-

mehrer, in dem andern aber, unter ihr natürliches Maaß verringert werde. Ich stelle mir vor, daß es damit auf eine ähnliche Art, wie mit dem Feuer zugeht. Die Materie des Feuers ist in allen Körpern in der ganzen Welt ausgebreitet, nur daß ein Körper freilich mehr oder weniger Feuertheile in sich hält, als ein anderer. So lange das Elementarfeuer in Ruhe gelassen wird, kann es keine sichtbare Wirkung äussern; werden aber die innern Theile des Körpers in Bewegung gesetzt, und auf einmal heftig erschüttert, die Rinde des brennbaren Wesens zerrißen, und das Elementarfeuer befreiet, so muß sich davon eine Wirkung äußern, die nach dem Verhältniß der totalen, oder partialen Erschütterung des Körpers, und nach dem Verhältniß der Feuertheile, die er in sich hält, groß oder klein seyn muß. Auf eine ähnliche Weise, glaube ich, verhält es sich mit der elektrischen Materie; von ihrer, mehr oder weniger geschehenen Anhäufung hängt die Aeußerung ihrer Wirkung ab, und so lange sie in allen Körpern gleich vertheilt ist, kann durch sie kein Phänomen entstehen. Ich verstehe demnach unter der positiven Electricität denjenigen Zustand eines Körpers,

da die elektrische Materie über sein natürliches Maaß in ihm angehäuft ist, unter der negativen Elektricität aber, da dem Körper etwas von seinem natürlichen Maaße der elektrischen Materie benommen worden, oder er weniger davon hat, als ihm von Natur zukömmt. Ich glaube also, daß die positive oder negative Elektricität der Körper nichts eigenthümliches, sondern blos etwas relatives sey, daß man nicht zwo Elektricitäten habe, die von einander wesentlich verschieden wären, sondern daß es nur zwo elektrische Modificationen gebe. Ich bin also in diesem Falle der Fränklinschen Meinung zugethan, welche mir wahrscheinlicher vorkömmt, als die Meinung des Herrn Abts Nollet, daß es zwei gleichzeitige Ströme elektrischer Materie gäbe, welche entgegengesetzte Richtungen hätten. Es ist auch ganz natürlich, daß von diesen beiden Aeusserungen, oder Verhältnissen der elektrischen Materie, alle elektrische Erscheinungen, sowol natürliche, als künstliche, herrühren müßen. Wenn die elektrische Materie beständig im Gleichgewicht bliebe, so würden alle elektrische Erscheinungen wider den Satz des zureichenden Grundes seyn; wenn aber ihr Maaß in dem einen Körper ange=

angehäuft, und dieser positiv elektrisch werden soll, so muß natürlicher Weise der andere Körper, der diesem etwas mittheilt, von seinem natürlichen Maaß verlieren, oder negativ elektrisch werden. Ueberhaupt scheint mir der Ausdruck positive und negative Elektricität, den man aber der Kürze wegen, freilich als ein einmal recipirtes Kunstwort, beibehalten muß, der Sache selbst nicht recht angemessen zu seyn, weil er immer zwo verschiedene Arten der Elektricität voraussetzt, welche die Nolletsche Theorie begünstigen. Deutlicher und der Sache gemäßer würde man, wie ich glaube, reden, wenn man sagte: der Körper befindet sich in einem positiv oder negativ elektrischen Zustande. Ich habe diese, an sich bekannten Säße, hier um deswillen mit berühren müßen, weil ich Socins Theorie von der negativen Elektricität der Atmosphäre des Kuchens nicht zugethan bin, und ich also von dem Begriff, den ich mit diesem Ausdruck verbinde, Rechenschaft zu geben, mich für verbunden hielt.

Zur Erregung der Elektricität werden, wie bekannt, drei Stücke erfordert, der reibende Körper, der geriebene Körper,

per, und der Leiter. Ehe man von Elektrophoren etwas wuste, verstand man unter diesen drei Stücken, das Küßen, die Kugel und die Kette *). Bei dem Elektricitätträger nun, vertritt der Pechkuchen die Stelle der Kugel, die Hand oder das Fell, womit man reibt, die Stelle des Küßens, und die metallene Oberscheibe, oder Trommel ist der erste Leiter. Es ist also offenbar, daß beim Elektricitätträger vom ersten Leiter das nicht gesagt, oder auf denselben überall angewandt werden könne, was bei andern Maschinen davon gilt, und in den Schriften der Naturforscher davon vorgetragen wird. Gleichwol bleibt die Oberscheibe oder Trommel allemal der erste Leiter, von welchem die Ladungsflaschen ihre Kraft zunächst erhalten. Bei den meßingenen, oder überhaupt metallenen Oberscheiben, wäre es sehr rathsam, daß an Statt Löcher durch dieselben zu bohren, lieber runde feine Heftgen angebracht, und die Schnüre dadurch gezogen würden.

Ich

*) Fulgenz Bauer Experimental-Abhandlung von der Theorie, und dem Nutzen der Elektricität. S. 9. nach der deutschen Uebersetzung.

Ich habe oft im Finstern bemerkt, und man kann es auch am Tage deutlich hören, daß an den scharfen Löchern, die zum Durchziehen der Schüre, durch das Meßing geschlagen werden, bei Aufhebung der Oberscheibe von dem Kuchen, vier, bis fünf Zoll lange Feuerstrahlen herausfahren. Läßt man mit Fleis noch mehr Löcher an dem Rande durchschlagen, so hat das Schauspiel im kleinen eine Aehnlichkeit, mit der Bosischen Beatification, oder Apotheose. Ein Beweis, daß durch diese Löcher sehr viel Kraft verlohren geht, ehe die Oberscheibe an den Knopf der Ladungsflasche gebracht wird. Wenn ich also behaupte, und in der Folge noch behaupten und erweisen werde, daß mit dem Elektricitätträger alle Versuche, die mit andern Maschinen hervorgebracht werden, bewerkstelliget werden können, so versteht es sich von selbst, daß jedoch der Apparatus dabei sehr verschieden seyn müße; es versteht sich ferner von selbst, daß die mehresten und schwersten Versuche etwas langsamer, als gewöhnlich von Statten gehen. Denn zu besonders wichtigen Versuchen gehören grosse Ladungsflachen, diese fassen eine Menge elektrischer Materie in sich, und um diese

anzu=

anzuhäufen, muß die Oberscheibe wol drei bis vier hundert und mehr mal auf den Pechkuchen gesetzt, und an dem Conductor in der Flasche entladen werden, wozu allerdings, so sehr der Elektrisirer auch geübt seyn mag, dennoch viel Zeit erfordert wird. Es kommt nur darauf an, daß man sich überzeuge, wie dieser erste Leiter, diese Trommel oder diese Oberscheibe, was man just nehmen will, elektrisch werde? und da ist freilich kein anderes Mittel, als durch die Mittheilung; alsdann entsteht aber wieder die Hauptfrage: Wie wird der Trommel die Elektricität durch Hülfe des Kuchens mitgetheilt? Wenn der Kuchen gerieben wird, so geht mit ihm eine Veränderung vor, seine Theile werden erschüttert, und durch diese Erschütterung die elektrische Materie aus seinen Poren ausgepreßt, und er wird negativ elektrisch. Hierin bin ich völlig Hrn. Socins Meinung; aber eben dadurch, daß der Kuchen negativ elektrisch wird, das heißt: einen Theil seiner elektrischen Materie verlieret, dadurch wird seine Atmosphäre positiv elektrisch, und dies ist der Gegensatz von Socins Meinung, welcher doch, wie ich aus seiner zwoten und dritten Vorlesung ersehe, mit der po-

positiven und negativen Elektricität, eben die Begriffe verbindet, die ich damit verbinde, folglich auch der Franklinschen Theorie zugethan ist. Ich schätze Socins Schriften sehr, verehre den Fleis, den er bei seinen Beobachtungen angewandt hat, und verkenne den Beobachtungsgeist, der aus seinen Abhandlungen hervorleuchtet, und die Genauigkeit, womit er bei Anstellung seiner Versuche zu Werke gegangen ist, nicht. Er kann es mir aber nicht verdenken, daß ich nicht in allen Fällen mit ihm einerlei Meinung bin, und noch weniger kann er es mir verdenken, daß ich in diesem wichtigen Fall, meine Zweifel Ew. Hochgräfl. Excellenz hohen Einsichten, und zugleich dem Urtheil anderer Naturforscher vor Augen lege. Es kann seyn, daß ich irre, aber auch alsdenn, wenn ich irre, soll es mir nicht leid werden, meinen Irrthum bekannt zu haben, wenn ich nur gehörig widerlegt, und eben dadurch zu richtigern Einsichten gebracht werde. Daß der Kuchen durchs Reiben etwas von seiner elektrischen Materie verliere, daran ist wol kein Zweifel, denn wodurch sollte die Atmosphäre des Kuchens vergrößert, und ihr mehr elektrische Materie mitgetheilt wer-

den,

den, als sie vorher hatte, wenn sie sie nicht von dem Kuchen empfinge? Wird aber die Atmosphäre vergrößert, bekommt sie mehr von elektrischer Materie, als sie vorher hatte, mehr, als ihr, nach ihrem natürlichen Maaße zukömmt, so folgt daraus, daß sie nicht nur an und vor sich selbst, sondern auch in Verhältniß mit dem Kuchen, positiv elektrisch werden müße. Ich kann nicht leugnen, daß es mir in der That so vorkömmt, als ob Hr. Socin, wenn ich ihn anders recht verstehe, sich in der Theorie vom Elektricitätträger, besonders was diesen Punkt betrift, mehr als einmal selbst widersprochen habe, und von der positiven Elektricität der Atmosphäre des Kuchens selbst überzeugt gewesen sey. Er sagt: S. 100. **Es scheint die Atmosphäre der flachen geriebenen Körper, wie des Kuchens, wirken mehr, als ihre Elektricität.** Wie er dies verstehe, erklärt er in den folgenden Worten: **Der geriebene Kuchen hat weniger elektrische Materie, als sein natürliches Maaß war. Seine Atmosphäre ist die elektrische Materie, die sich um ihn in der Luft aufhält, und wieder in seine Poren dringen mögte.**

Hat

Hat nun der geriebene Kuchen weniger elektrische Materie, als sein natürliches Maaß war, und hält sich die elektrische Materie, die der Kuchen verlohren hat, um ihn in der Luft auf, so muß die, um den Kuchen befindliche Luft, oder die Atmosphäre des Kuchens positiv elektrisch seyn. S. 101. sagt er wieder: **Es scheint, daß indem ich diese (die Trommel) an ihren seidenen Schnüren haltend, auf den Kuchen stelle, der Dunstkreis des Kuchens sie schon positiv zu machen sucht.** Soll der Dunstkreis die Trommel, wie auch wirklich geschieht, positiv elektrisch machen, so muß, meiner Meinung nach, in diesem Falle der Dunstkreis selbst positiv seyn. Uebrigens kann ich mich von der Wahrheit dessen, was Hr. Socin in den gleich darauf folgenden Worten anführt, auf keine Weise überzeugen, daß nemlich die elektrische Materie schon aus der Hand **durch die seidenen Schnüre** in die Trommel gelockt werde, und daß, beim Wiederaufziehen, die elektrische Materie langsam wieder aus der Trommel, **durch die seidenen Schnüre** zurück flöße, wenn auch gleich solches nur schwach seyn sollte. Die seidenen Schnüre, können schlechterdings,

dings, wenn sie im gehörigen Zustande sind, keine elektrische Materie durchlassen; geschieht solches, so sind die Schnüre nicht von der gehörigen Beschaffenheit, und zu Versuchen untauglich. Ich wüste auch nicht, woran Hr Socin die Elektricität der auf diese Weise positiv gewordenen Trommel hätte erkennen wollen; denn wenn die elektrische Materie, die durch die seidenen Schnüre in die Trommel gelockt seyn soll, beim Aufheben der Trommel durch dieselben wieder zurückfließet, so ist in der Trommel, nach der geschehenen Aufhebung, keine Spur der Elektricität mehr zu merken, denn der Zurückfluß muß hier doch wol eben so stark, als der Zufluß seyn können; berührt man aber die Trommel in der Atmosphäre mit dem Finger, oder läßt nur etwas auf dieselbe fallen, so liegt der Grund der Elektricität, die sie davon erhalten, nicht in dem Durchgange der Materie durch die Schnüre, sondern in der Zuleitung derselben durch die Berührung mit dem Finger. Hr. Socin hat sich hierüber nicht weiter erklärt, und giebt auch mit grosser Bescheidenheit seine Meinung für eine blosse Muthmassung aus. Uebrigens ist die Bemerkung die Hr. Socin im siebenden Versuch S.

106,

106. angeführt hat, vollkommen richtig, daß man, um die Trommel elektrisch zu machen, nicht nöthig habe, sie auf den Kuchen zu stellen, sondern sie nur an ihren seidenen Schnüren etwa 6. bis 8. Linien hoch, über denselben zu halten, wo sie, nach vorhergegangener Berührung in der nach Socins Meinung negativen, nach meinem Urtheil aber positiven Atmosphäre des Kuchens elektrisch wird. Könnte ich von der negativen Atmosphäre des Kuchens mich hinlänglich überzeugen, und meine dagegen habenden Gründe, mir selbst benehmen, so würde ich Socins Theorie, die ohnehin so wol in Ansehung der Deutlichkeit, als der Vollständigkeit bis jetzt die einzige in ihrer Art ist, als vollkommen richtig annehmen, und mich, ohne weiteres Nachsinnen, dabei völlig beruhigen, denn die kleinen, hin und wieder eingeschalteten Nebenanmerkungen, womit ich auch nicht durchgehends übereinkomme, könnten wegfallen, oder würden eine Abänderung leiden, ohne daß die Theorie im Ganzen dadurch sonderlich litte. Uebrigens beklage ich selbst, daß seine Versuche, die für mich sehr unterhaltend und lehrreich gewesen sind, nicht weiter fortgesetzt sind.

Darin komme ich also mit Hrn. Socin überein, daß das Reiben des Kuchens, die dadurch entstandene Erschütterung seiner innern Theile, und daraus erfolgte Auspressung der Materie aus seinen Poren, ferner, die Aufsetzung der Oberscheibe oder Trommel auf denselben, und die Zuleitung der elektrischen Flüßigkeit mit dem Finger, nothwendige Umstände sind, die zur Elektrisirung der Trommel erfordert werden. Die Berührung mit dem Finger ist freilich nichts wesentliches, denn wenn die Trommel dergestalt aufgesetzt wird, daß sie zugleich das Pech, und den pechfreien Rand des Tellers berühret, wird sie ebenfalls, wie auch schon Hr. Schäfer im 101. Versuch S. 24. der fernern Versuche ꝛc. bemerkt hat, stark elektrisch. Aber auch eben durch die Berührung des Tellers wird ihr elektrische Flüßigkeit zugeleitet, folglich hat dieser Satz seine völlige Richtigkeit. Dies brachte mich auf folgenden

Ersten Versuch.

Ich rieb das Pech der Unterscheibe, und etzte die Oberscheibe mitten darauf. Darauf nahm ich eine kleine, mit Eisenfeilspänen gefüllte Ladungsflasche, und an Statt die

die Oberscheibe mit dem Finger zu berühren, berührte ich sie mit dem Knopfe der Flasche. Bei der Berührung entstand zwischen dem Knopfe, und der Oberscheibe der gewöhnliche Funken, der zu entstehen pflegt, wenn man sie mit dem Finger berührt; ich hob sie an den seidenen Schnüren in die Höhe, entladete sie mit der Hand, und fand, daß sie so stark als gewöhnlich geladen war, und den bekannten Funken gab. Ich setzte sie wieder auf das Pech, berührte sie abermals mit dem Knopfe der Ladungsflasche, fand aber, daß so wol der Funken zwischen dem Knopfe, und der Oberscheibe, als auch der Funken, den sie nach geschehener Aufhebung bei der abermaligen Berührung gab, lange nicht so stark, als die ersten waren. Ich wiederholte dies zwölfmal, die Funken wurden aber so wol bei der Berührung der Oberscheibe mit dem Knopfe, auf dem Kuchen, als auch nachher, an der aufgehobenen Oberscheibe, bei der Berührung derselben mit dem Finger immer schwächer, und zulezt war gar keiner mehr zu verspüren. Nun sezte ich die Oberscheibe weg, behielt die Ladungsflasche in der Hand, berührte mit der andern den Knopf, und bekam eine starke Erschütterung. Ich wiederholte

das vorhergehende alles noch einmal, an Statt aber den Knopf der Flasche zuletzt mit dem Finger zu berühren, setzte ich sie vorher erst auf den Tisch, ladete die Oberscheibe auf dem Kuchen, durch die Berührung mit dem Finger, und lies den Funken davon, sechsmal an den Knopf der Ladungsflasche fahren. Dieser Funken war sehr sichtbar, und ungewöhnlich stark. Darauf berührte ich auf vorige Weise den Knopf, und die äussere Belegung der Flasche zugleich, fand aber nicht die mindeste Spur von Elektricität. Der Grund dieser Erscheinung muß ohnfehlbar darin liegen: Jeder Körper hat sein natürliches Maaß elektrischer Materie in sich, also hat auch die Ladungsflasche davon ihr natürliches Maaß. Durch das Berühren der Oberscheibe mit dem Knopfe verliert die Flasche einen Theil ihres natürlichen Maaßes, so in die Oberscheibe übergeht. Sie wird also etwas negativ. Einen Zuwachs von außen kann sie nicht bekommen, weil sie von Glas ist, und das Glas, als ein ursprünglich elektrischer Körper, keine Materie durchläßt. Geschiehet die Berührung der Oberscheibe mit dem Knopfe zum zweitenmale, so verlieret die Flasche aufs neue etwas

was von ihrem natürlichen Maaße. Weil sie nun das erstemal schon ein beträchtliches, so in die Oberscheibe übergegangen war, verlohren, und keinen Zuwachs wieder erhalten hatte, so muste auch der Funken, den die Oberscheibe nach der Aufhebung von dem Kuchen, bei der Berührung mit dem Finger von sich gab, schwächer seyn, als der erste; indem ihr aus der, schon etwas negativen Flasche, nicht mehr genug elektrische Flüßigkeit zugeleitet werden konnte; und wird diese Handlung noch öfter fortgesetzt, so wird die Flasche, (welches bei meiner kleinen Flasche ohngefähr beim zwölften male geschahe) endlich von aller elektrischen Materie leer, sich also in einem völlig negativ elektrischen Zustande befinden, oder nach dem gewöhnlichen Ausdrucke, negativ elektrisch werden. Da nun auf diese Weise das Gleichgewicht der elektrischen Materie, in der Flasche, und außer derselben, gehoben ist, von dem gehobenen Gleichgewicht dieser Materie aber alle elektrische Erscheinungen abhangen, diese Materie überdem, als ein sehr elastisches flüßiges Wesen, ein beständiges Bestreben hat, sich wieder ins Gleichgewicht zu setzen, so muß, wenn der Finger an den Knopf der durchaus negativ elek-

elektrischen Flasche gebracht wird, die Materie aus dem Finger mit aller Gewalt dahinein fahren, und eben die Wirkung entstehen, die bei der Berührung einer stark geladenen, positiv elektrischen Flasche erfolgt, wenn die darin angehäufte elektrische Materie mit der größten Geschwindigkeit wie ein Strom gegen den Finger herausfährt, die Rinde des brennbaren Wesens zerreißt, das Elementarfeuer befreiet wird, auf die Materie des Lichts wirkt, und durch die Zusammenleitung der positiven, und negativen Elektricität, die Erschütterung in den Gelenken der Finger und der Arme verursacht wird. Wird aber der Knopf der negativ elektrischen Flasche nicht mit dem Finger berührt, sondern man läßt von der geladenen Oberscheibe, oder Trommel einige Funken daran schlagen, so wird eben dadurch die elektrische Materie in der Flasche gleichfalls wieder ins Gleichgewicht gestellt, folglich kann bei der nachherigen Berührung mit dem Finger weder Funken noch Schlag entstehen. Mit dieser Erscheinung, hat diejenige eine große Aehnlichkeit, die sich ereignet, wenn man die Flasche wie gewöhnlich mit der Oberscheibe oder der Trommel ladet, und die Flasche schon so

voll

voll ist, daß fast nichts von elektrischer Materie mehr hinein will, und sie auf dem Punkte der Selbstentladung steht. In diesem Falle wird die Trommel an dem Konduktor in der Flasche nicht völlig mehr entladen. Man sieht zwischen ihr und dem Drate nur einen schwachen Funken; und wenn man sie nachher noch einmal mit dem Finger berühret, ziehet man aus ihr noch einen merklichen mit Knistern und Stechen verbundenen Funken; zum Beweis, daß die Flasche so voll gewesen, daß sie im Zustande der positiven Elektricität mit der positiv elektrischen Trommel das Gleichgewicht gehalten, und also von deren Elektricität nichts mehr, oder doch nur noch sehr wenig hat annehmen können. Der

zweite Versuch,

oder vielmehr die zweite Bemerkung, welche **Ew. Hochgräfl. Excellenz** ich unterthänig vorlege, wovon ich aber gar keinen Grund anzugeben im Stande bin, ist diese: Als einst die seidenen Schnüre meiner messingenen Oberscheibe, durch den langen Gebrauch unansehnlich geworden waren, wollte ich, ob sie gleich noch in der Wirkung ihre guten Dienste thaten, neue daran ma-

 chen.

chen. Ich schnitt sie also ab, nahm ganz neue blaue seidene Schnüre, und befestigte diese an deren Stelle, an der Oberscheibe. Aber, wie erstaunte ich, als ich, nach vorhergegangenem starken Reiben des Kuchens die Oberscheibe mit den neuen seidnen Schnüren aufsetzte, und bei der Berührung mit dem Finger keinen Funken gewahr wurde, auch nachher, da ich sie aufgehoben hatte, nicht die allergeringste Elektricität daran verspürte? Ich wiederholte das Aufsetzen wol 20mal, aber nie war eine Spur von Elektricität an der Oberscheibe zu entdecken. Dies befremdete mich sehr, und glaubte gar, daß ich etwa aus Unvorsichtigkeit etwas naßes auf den Kuchen gebracht hätte. Ich machte also die Schnüre wieder ab, befestigte die alten wieder daran, und fand die herrlichste Wirkung. Dies machte mich noch aufmerksamer, und bewog mich, die neuen Schnüre nochmals daran zu machen; ich fand aber wieder den vorigen schlechten Effekt. Dieser Umstand kömmt mir um desto sonderbarer vor, da ich mehrere, kupferne, eisenblecherne, und zinnerne Oberscheiben, auch mit Goldpapier überzogene Trommeln von verschiedener Einrichtung und Größe besitze, welche mit

Schnü-

Schnüren von eben demselben Stücke versehen sind, und alle sehr gute Wirkungen thun. An der Wahrheit dieser Thatsache, werden **Ew. Hochgräfl. Excellenz**, wie ich unterthänig hoffe, nicht zweifeln, wie ich denn auch einen jeden, der daran zweifeln sollte, durch den Augenschein von der Richtigkeit meines Vorgebens so gleich zu überzeugen, erbötig bin; Eine Ursach aber kann ich von der Erscheinung gar nicht angeben. Sie wird mir so lange ein Geheimniß bleiben, bis ich da ich diese Schnüre sorgfältig aufgehoben habe, vielleicht durch ein Ohngefähr zu der Entdeckung gebracht werde. Ich wende mich daher zum

dritten Versuch,

Dieser betrift die Anzündung des Phosphorus durch den elektrischen Funken. Diese Anzündung, so wie überhaupt alle Anzündung brennbarer Geister, auch so gar des Schießpulvers, u. d. g. durch die Elektricität, ist freilich nichts neues, das erstere hat unter den Deutschen schon im Jahr 1745. Hr. D. **Ludolf** *) und das letztere im Jahr

*) Joseph Pristley Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Elektricität. S. 47. Gralaths Geschichte der Elektricität, S. 284. f.

Jahr 1745. Hr. D. Watson in England bewerkstelliget. *) Ich habe aber bei Anzündung des Phosphorus zu verschiedenen malen eine Bemerkung gemacht, die mir auch etwas auffallend gewesen ist, und um derentwillen ich vorzüglich dieses Versuchs Erwähnung thue. Ich nehme eine mittelmäßige Ladungsflasche, worin ohngefähr 2 Pfund Eisenfeilspäne sind, und lasse an den darin steckenden Drat, ohngefähr 80 Funken von der Oberscheibe schlagen. Ist das Wetter günstig, so sind auch 40 bis 50 Funken schon hinlänglich. Darauf befestige ich an der Spitze des einen Schenkels des Ausladers, von welcher die Kugel abgeschroben worden, ein Stück Phosphorus, fasse den Auslader beim gläsernen Griffe, lege die Kugel des einen Schenkels an die belegte Flasche, und mit der Spitze des andern nähere ich mich der, auf dem Drate befindlichen Kugel, so wird die Flasche entladen, und der Phosphorus brennt an. Dies ist eine ganz bekannte Sache; ein Versuch, den Ew. Hochgräfl. Excellenz vielleicht schon unzähligemal gemacht haben, den

*) Joseph Pristley am angef. Orte S. 50.

den ich aber Theils des Zusammenhangs wegen, Theils aber auch deswegen voranschicken muste, um Hochdenenselben auch von der Art und Weise meines Verfahrens Rechenschaft abzulegen, und dies um desto mehr, da der Phosphorus sowol, als andere brennbare Sachen, noch auf andere Arten, durch die Elektricität angezündet werden können. Nun sollte man glauben, daß, je mehr die Flasche geladen ist, je größer also der, bei der Ausladung derselben erfolgende Funken ist, je mehr vom Elementarfeuer folglich dadurch befreiet wird, desto schneller auch der Phosphorus, als ein so sehr mit Feuertheilen gesättigter Körper, in Brand gerathen müste. Die Erfahrung hat mich aber oft vom Gegentheil überzeugt. Oft hat, wenn die Flasche am stärksten geladen war, bei der ersten Ausladung, auf vorbeschriebene Art, der Phosphorus sich nicht entzündet, ob gleich ein sehr starker Bliz aus der Kugel gegen denselben fuhr, wodurch der größte Theil der Ladung der Flasche verlohren ging, und wenn ich den Versuch gleich hinterher noch einmal machte, wo doch nur noch wenig Materie in der Flasche war, brannte der Phosphorus an. Da ich nun gewis weis,

daß

daß die Beschaffenheit des Phosphorus hiezu nichts beigetragen, weil ein und eben dasselbe Stück, das vorher beim starken Funken nicht anbrennen wollte, doch nachher bei einem sehr schwachen Funken anbrannte, auch mein Verfahren dazu nichts kann beigetragen haben, weil ich dabei einmal wie das andere zu Werke gehe, so kann ich nicht leugnen, daß ich den sehnlichen Wunsch hege, auch über diesen Umstand, nähere Aufklärung zu erhalten. Der

vierte Versuch

ist sehr einfach. Man setze die Oberscheibe auf den geriebenen Kuchen, und lade sie, durch die Berührung mit dem Finger. Darauf streue man 30, 40, und mehrere kleine leichte Stückchen Schwamm auf dieselbe, und hebe sie an den seidenen Schnüren in die Höhe; so wird der Schwamm sich schnell von der Oberscheibe nach allen Gegenden entfernen, und wie ein Regen herabfallen.

Sollte dieses Experiment wol mit zu denenjenigen gerechnet werden können, wodurch Watson den, von ihm so genannten Kreislauf der elektrischen Materie entdeckte?

S.

S. Joseph Pristley im angef. Buche S. 76. Der

fünfte Versuch

betrift die bei einer versuchten Ladung der Flasche auf dem geriebenen Kuchen selbst vorgefallenen Erscheinungen. Ich stellte eine mit Goldpapier belegte Flasche, auf die eine Seite des geriebenen Kuchens, so daß sie den Rand der Unterscheibe nicht berührte, sondern ohngefähr einen Zoll breit von demselben abstand; und ich auch auf der andern Seite so viel Platz hatte, die meßingene Oberscheibe dergestalt aufzusetzen, daß sie gleichfalls den Pechfreien Rand nicht berührte; in dieser Verfassung lud ich die Flasche auf folgende Arten. Zuförderst setzte ich die Oberscheibe an den seidenen Schnüren dergestalt auf, daß sie den Pechfreien Rand des Tellers berührte, und lies auf diese Weise 8 bis 10 Funken, an den Knopf, der auf eben diesem Kuchen stehenden Ladungsflasche schlagen. Als ich sie entladen hatte, wiederholte ich den nemlichen Versuch noch einmal, nur mit dem Unterschiede, daß ich die Oberscheibe, an Statt sie mit dem Pechfreien Rande in Verbindung zu setzen, nun durch die Berüh-

rührung mit dem Finger elektrisch machte. Was war von beiden der Erfolg? Die Oberscheibe gab jedesmal sehr schwache Funken an den Knopf der Ladungsflasche, doch waren die, die von der, durch die Berührung mit den Finger elektrisch gemachten Oberscheibe entstanden, stärker, als die andern, beide aber wurden Stufenweise, schon beim 3ten, 4ten, und folgenden malen immer schwächer, und wenn ich die Flasche entladen wollte, gab die Belegung derselben, die ich natürlicher Weise zuerst anfaßte, schon einen Funken, und die Erschütterung, die bei der nachherigen Berührung des Knopfs erfolgte, war außerordentlich schwach. Wie mag es nun zugehen, daß die auf dem Kuchen stehende Flasche nicht so stark geladen werden kann? Und woher entsteht der Funken, den die Belegung der Flasche bei der Berührung giebt? Die Flasche ist auf dem Kuchen stehend freilich isolirt; Aber die innern Feilspäne, und der darin steckende Drat ist durch das Glas auch isolirt, und kann folglich mit dem Kuchen in keine Gemeinschaft kommen. Ist ferner der Funken, den die äußere Belegung giebt, ein Zeichen der positiven oder negativen Elektricität? und entsteht

er,

er, durch den Strom, der aus meinem Finger, gegen die Belegung, oder aus der Belegung, gegen meinen Finger fährt? Wodurch sollte die Belegung auf dem Kuchen und in der Atmosphäre des Kuchens negativ geworden seyn? Durch das blosse Aussetzen auf demselben könnte sie es nicht geworden seyn; denn wenn ich sie auch Stundenlang darauf stehen ließ, erfolgte bei der Berührung doch nicht eher ein Funken, bis ich angefangen hatte die Flasche zu laden. Wovon sollte sie aber auch positiv geworden seyn? da ich bei dem Laden der Flasche mich so sorgfältig in Acht nahm, daß ich die Belegung nicht mit der Oberscheibe berührte, und auch durch das Glas, als einen ursprünglich elektrischen Körper, nichts von der, in die Ausfüllung gebrachten Materie, in die Belegung übergehen konnte? Da ich diesen Umstand mehr als einmal wahrgenommen hatte, wollte ich nun auch wissen, wie sich die Sache verhalten würde, wenn ich den Funken von der Oberscheibe vorsätzlich an die Belegung schlagen lies. Ich that solches, und fand eben dieselbe, nur im letzten Fall, eine stärkere Wirkung. Hierzu kommt noch

dieses, daß in beiden Fällen, ich mogte die Belegung mit der Trommel berührt, oder solches vermieden haben, in der Zollweiten Entfernung, in welcher die Flasche vom Rande des Tellers abstand, ein starker, helleuchtender Funken entstand. Dieser Funken konnte, meines Erachtens, in beiden Fällen entstehen, die Belegung der Flasche mögte **positiv** oder **negativ** elektrisch seyn. Im ersten Falle würde es, als eine Entladung der Belegung, an dem Rande des Tellers, zu betrachten seyn; im zweiten Fall aber, würde es damit eben die Bewandniß haben, die es im **ersten Versuche** mit der negativen Ladungsflasche hatte, da durch den, durch die Berührung mit dem Finger hineinfahrenden Strom der elektrischen Materie, das Gleichgewicht derselben, in, und ausserhalb der Flasche wieder hergestellet wurde. Daß sie aber bei allen diesen Umständen und Zweifeln, die ich mir hierin anfänglich selbst machte, dennoch wol positiv seyn müsse, erhellet daraus, weil sie eine positiv elektrische Nadel stoßt. Nur bleibt immer die Entscheidung der Hauptfrage übrig: **Wodurch ist sie, unter diesen Umständen positiv geworden?**

Noch

Noch mehr: was der Belegung der Flasche widerfuhr, wenn ich den Knopf des Drats durch die Berührung mit der Oberscheibe laden wollte, das widerfuhr auch, zu meinem Erstaunen, dem Knopfe, wenn ich den Funken an die Belegung der Flasche schlagen ließ; der Knopf, der mit der äußern Belegung der Flasche gar keine Communication hatte, wurde wirklich elektrisch, und positiv elektrisch, denn er stieß gleichfals eine positiv elektrische Nadel. Wie soll ich, **Gnädiger Graf und Herr**, mich hier heraushelfen? Nach was für Grundsätzen soll ich dies Phänomen, von dessen Richtigkeit einen jeden die Autopsie überführen kann, erklären? Woher kommt es, daß die, auf dem Kuchen stehende Flasche nicht so stark, als gewöhnlich, geladen werden kann? Wie geht es zu, daß die äußere Belegung derselben, ohne berührt zu werden, elektrisch wird? Wie geht es zu, daß der in den Feilspänen steckende Drat ohne Berührung, ohne Ladung, und lediglich durch die Berührung der Belegung elektrisch, wiewol nur schwach elektrisch wird? Der

sechste Versuch

betrift einige Bemerkungen, deren ich um deswillen Erwähnung thue, weil sie sich auf diejenige beziehen, der **Ew. Hochgräfl. Excellenz** in **Dero** gnädigen Schreiben vom 12ten März, d. J. an mich zu erwähnen geruht haben. Ich goß mir einen Kuchen, von gemeinem Pech, welcher 1. Schuh in Durchmesser hatte, und 2 Zoll dick war; ich legte ihn auf einen Bogen Papier, vor mir auf den Tisch, rieb ihn stark mit dem wilden Katzen Felle, setzte die Oberscheibe darauf, und nachdem ich sie mit dem Finger berührt und an ihren seidenen Schnüren aufgehoben hatte, war sie so stark elektrisch, als sie nur irgend seyn konnte. Ich kehrte darauf den Kuchen um, setzte die Oberscheibe auf die andere Seite, verfuhr überall auf vorige Art, und fand die nemliche Wirkung. Nun ist es bekannt, daß, wenn man den Kuchen nur mittelmäßig stark gerieben hat, und ein Kartenblatt, oder einen Bogen Papier darauf legt, solches von dem Elektrophor angezogen wird, und auch beim umwenden

nicht

nicht leicht abfällt. Eben dieses fand ich beim umwenden des blossen Pechkuchens. Das Papier, worauf er lag, hielt so fest daran, als ein darauf geworfenes Kartenblatt nur immer halten kann. Nun stellte ich den Kuchen perpendiculär, hielt auf die eine Seite, ein, am seidenen Faden hangendes Korkkügelchen, und bemerkte, daß solches in einer ½ Zoll langen Entfernung angezogen wurde. Ich hielt das Kügelchen auf die andere Seite, und bemerkte daßelbe. Darauf legte ich das Korkkügelchen auf einen andern geriebenen Elektricitätträger, berührte es mit dem Finger, hob es am seidenen Faden in die Höhe, und näherte es auf vorige Weise dem Pechkuchen. Nun wurde das Kügelchen schon in einer Entfernung von mehr als 3 Zollen schleunig angezogen, und was auf der einen Seite des Kuchens geschahe, geschahe eben so, auf der andern. Hieraus, **Gnädiger Graf und Herr**, folgere ich zwei Sätze:

Erstlich: bei dem Reiben des Kuchens wird nicht nur die Oberfläche desselben, sondern seine ganze Maße, durch und durch

erschüttert, und die elektrische Materie allenthalben herausgejagt. Hr. Achard, aus dessen Schriften übrigens, so viele Gelehrsamkeit, und tiefe Einsichten hervorleuchten, scheint diesen Versuch nicht gemacht zu haben, denn sonst hätte er in seiner Theorie vom Elektricitätträger, *) nicht behaupten können, daß blos die obere Schicht der Platte, die er in Gedanken in verschiedene Schichten eintheilt, als elektrisirt anzusehen wäre, und die untern Schichten nur dazu dienten, die obere zu isoliren.

Zweitens: beide Seiten des Kuchens, müssen einerlei Elektricität haben, weil sie, wie ich vorher bemerkt habe, einerlei Wirkung äußern. Der

siebende und letzte Versuch,

den Ew. Hochgräfl. Excellenz ich gegenwärtig vorlege, ist mir um deswillen selbst merkwürdig, weil er ein mir gelungenes

*) In den chymisch-physischen Schriften, S. 228.

genes Phänomen betrift, welches Hr. Schäfern bei aller Menge des thierischen Magnetismus nicht gelungen ist. Er hat einen runden Pechkuchen giessen lassen, denselben an vier Orten durchbort, und blaue seidene Schnüre durchgezogen. Diesen Pechkuchen schlägt er unten am Rande in Goldpapier ein, reibt ihn, zieht ihn an den blauen seidenen Schnüren in die Höhe, und kann auf keine Weise auch nur im mindesten sichtbare, oder fühlbare Funken erhalten, und auch im Dunkeln dergleichen nicht gewahr werden. *) Er wundert sich in der beigefügten **Anmerkung**, wie das zuginge? und ich muß gestehen, ich würde mich selbst darüber gewundert haben, wenn ich die Sache so befunden hätte. Ich bin aber auf eben die Art, wie Hr. Schäfer hiebei zu Werke gegangen, nur mit dem Unterschiede, **daß ich den Kuchen nicht just 12mal mit der Bürste überfuhr,** sondern ihn so lange rieb, bis ich glaubte, daß es hinlänglich war, ich schlug ihn, wie Hr.

*) S. fernere Versuche mit dem beständigen Elektricitätträger S. 18. Vers. 93.

Hr. Schäfer, unten am Rande in Goldpapier ein, zog ihn an blauen seidenen Schnüren in die Höhe, und erhielt hörbare, fühlbare, und sichtbare Funken, welche Hr. Schäfer auf die, von ihm selbst beschriebene Art, nothwendig auch hätte erhalten müssen, wenn nicht vielleicht kleine Nebenumstände den Versuch verdorben hätten.

Die Schäferschen Schriften sind die ersten gewesen, die ich, nach zurückgelegten akademischen Jahren, da ich die philosophische Naturlehre für mich weiter zu studiren anfing, über die Elektricität gelesen habe. Es konnte also nicht fehlen, daß ich sehr begierig war, seine sämtlichen Versuche nachmachen zu wollen, und da konnte es nun, unter den 140. Versuchen, wovon ich jedoch diejenigen, welche der Mangel des thierischen Magnetismus mir ganz und gar nicht verstattete nachzumachen, gleich ausnehme, wieder nicht fehlen, daß mir viele von den Schäferschen Versuchen gelingen, viele einen ganz entgegengesetzten Erfolg haben, und bei vielen ich auch auf

Neben=

Nebenversuche und Bemerkungen geleitet werden muste. Die Zergliederung und völlige Auseinandersetzung derselben aber, muß ich, der Weitläuftigkeit halber, bis zur Herausgabe meines größern Werks, verschieben, wovon ich bereits unterm 5ten Januar d. J. die vorläufige Anzeige in Druck gegeben habe, welche Ew. Hochgräfl. Excellenz ebenfalls zu hohen Händen gekommen ist.

Wenn nun Ew. Hochgräfl. Excellenz, warum ich zugleich unterthänig bitte, mich fernerhin Dero für mich so ausserordentlich lehrreichen und unterhaltenden Briefwechsels nicht unwürdig zu achten die hohe Gnade haben werden, so bin ich gewis überzeugt, daß dadurch meine künftigen Schriften ausserordentlich viel gewinnen, ich in vielen Fällen zu noch richtigern Einsichten gebracht, und auf die Bahn zu neuen Versuchen und Entdeckungen geführt werden werde.

Allem Ansehen nach, wird das Studium der Elektricität, welches seit einiger Zeit, so viele Gelehrte zu ihrem Lieblingsstudio

gemacht haben, in unsrem Jahrhunderte noch ungemein viel gewinnen, und um desto mehr, je mehr Männer von ausgebreiteten Kenntnissen und von entschiedenem Verdienst diese Wissenschaft bearbeiten werden; je mehr man einsehen wird, wie wichtig diese Wissenschaft ist; was für einen großen Einfluß sie in die übrigen Theile der Physik hat; wie viel sie zur Entwicklung, bisher unbekannt gewesener Wahrheiten, beiträgt; was für einen Einfluß sie in die äußere Glückseeligkeit und Ruhe der menschlichen Gesellschaft, und selbst in die Gesundheit der Menschen haben kann, und wirklich hat? Ich habe oft mit Verdruß die Fragen anhören und beantworten müßen: Was denn nun alle diese Versuche, womit ich mich beschäftigte, für einen Nutzen hätten? Was denn überhaupt die Elektricität, und das Studium derselben eben helfen könnte, und ob wol etwas mehr als das Vergnügen dabei herauskäme? Fragen, die gar keiner Beantwortung werth sind, und die immer einen traurigen Beweis geben, wie groß die Unwissenheit und der Mangel der Kenntniß natürlicher Dinge bei vielen noch seyn müssen, und wie fest schädliche Vorurtheile sitzen,

ßen, wenn sie einmal der Seele tief eingeprägt sind, und Wurzel geschlagen haben. Andere, die etwa einmal etwas unvollständiges hierüber ohne Urtheil gelesen haben, oder wol gar von schalkhaften Personen bei elektrischen Versuchen angeführt seyn mögen, haben wieder wegen der mit dem Studio der Elektricität, und mit der Anstellung der Versuche manchmal verbundene Gefahr, diese ganze Wissenschaft verwerflich machen wollen. Freilich sind manche elektrische Versuche auch mit großer Gefahr verbunden, und bei deren Anstellung die größte Behutsamkeit nöthig; das traurige Beispiel des am 26 Julii 1753. bei Erforschung der Gewitterelektricität zu Petersburg erschlagenen Hrn. Professor Richmann, wovon der Hr. Abt von Felbinger eine umständliche Beschreibung hat abdrucken lassen *), ist allerdings merkwürdig, hat auch damals viele Bedenklichkeiten erregt, und manche Naturkündiger von fernern Versuchen und Beo-

*) In der Kunst, Thürme, oder andere Gebäude, vor den schädlichen Wirkungen des Blitzes durch Ableitung zu bewahren, Breslau 1771. S. 86. bis 95.

Beobachtungen in diesem Falle abgeschreckt. Aber dieses traurige Schicksal hat auch vielleicht in der Folge bei vielen andern wieder desto mehr Behutsamkeit erregt, da durch einen einzigen unglücklichen Vorfall, ohnmöglich die ganze Wissenschaft leiden, und der mit derselben so offenbar verbundene Nutzen verkannt werden kann. Ich bin überzeugt, daß, wenn erst durch noch mehrere Bearbeitung der Elektricität, und durch den unermüdeten Fleis der Gelehrten, der Nutzen dieser Wissenschaft noch einleuchtender gemacht, und die hier und da noch herrschenden Vorurtheile überwunden seyn werden, man sich allgemein bemühen wird, sie näher zur Wohlfahrt der Menschen anzuwenden. Was für eine wichtige Sache wäre es nicht, wenn Städte und andere Oerter durch gute Ableiter — eine nicht genug zu schätzende Erfindung des D. Franklins — für die zerstöhrenden Wirkungen des Blitzes dergestalt gesichert würden, daß die Einwohner auch den schrecklichsten und fürchterlichsten Gewittern sorgenlos entgegen sehen, und dieses an sich doch immer herrliche, und für den forschenden Geist, aller Aufmerksamkeit würdige Schauspiel

der

der Natur, ohne Furcht betrachten könnten! Wie ausgebreitet kann nicht der Nutzen der Elektricität noch in der Arzneikunst werden! daß die Elektricität im menschlichen Körper Veränderungen hervorbringen kann, ist wol ausser allem Zweifel. Wenn nun, wie Hr. Achard sehr richtig sagt: *) alles das was eine Veränderung in der thierischen Haushaltung hervorbringt, bei einem davon gemachten schicklichen Gebrauch, etwas zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Gesundheit beitragen kann, so muß auch die Elektricität, auf die Wiederherstellung der Gesundheit im menschlichen Körper, es geschehe nun durch Ausdehnung der Nervenfäden, oder auf was für eine Art es immer wolle, sehr viel beitragen können. Wenn, wie der Hr. Abbe de Sans erwiesen hat, **) Lähmungen, Taubheit, und andere

*) S. Abhandlung über die Kraft der Elektricität, verglichen mit der Kraft der Schwere, im I. B. der Beschäft. der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde S. 58.

**) S. Hrn. Abbe de Sans neue, und durch die Erfahrung vollkommen bestätigete Anweis

andere bedenkliche Zufälle auch nach dem Tiberius Cavallo die unerträgliche Plage der Zahnschmerzen, durch die Kraft der Elektricität geheilet werden können, so liegt der ausgebreitete Nutzen dieser Wissenschaft ausser denen Vortheilen, die uns noch bis jetzt verborgen sind, am Tage, zur Schande aller derer, die ihn aus Unwissenheit und Schwäche des Verstandes nicht einsehen können, oder aus großem Hange zum Widerspruch, sich nicht davon überzeugen wollen. Wie übrigens die Wirkung der Elektricität im menschlichen Körper zugehe? ob nach den Meinungen des Hrn. Achards *) und Kirchvogels **) die Geschwindigkeit des Pulsschlages dadurch vermehrt wer-

weisung, wie die von einem Schlagfluß gelähmte Kranke vermittelst der Elektricität sicher und vollkommen geheilet werden können. Augsb. 1780. S. 181.

*) Am a. O. S. 59.

**) A. B. Kirchvogel in der Abhandlung von der Wirkung der Luftelektricität in dem menschlichen Körper, welche, aus dem lat. übersetzt, dem oben angef. Werke des Fulgenz Bauer beigedruckt ist, S. 285. f.

werde, oder ob nach der Meinung des Hrn. Abbe de Sans solches nicht geschehe? *) u. d. g. gehört nicht für den Naturforscher im eigentlichen Verstande, sondern für den Arzt, dessen Sache es ist, die Kräfte der Arzneimittel, und ihre Wirkungen in dem menschlichen Körper genau zu untersuchen, und richtige Beobachtungen über die Veränderungen anzustellen, die dadurch in demselben hervorgebracht werden. Ich werde, da ich von dem Nutzen der Elektricität, und von ihrem Einfluß auf den menschlichen Körper überzeugt bin, auch meine Maschine in der Folge dergestalt einrichten zu lassen bemühet seyn, daß ich auch denen, die an ihrer Gesundheit Schaden gelitten haben, und deren Zufälle von der Beschaffenheit sind, daß sie durch die Elektricität gehoben, oder wenigstens erleichtert werden können, unentgeltlich nützlich zu werden im Stande bin; wobei ich jedoch, da ich selbst kein Arzt bin, mir das ausdrücklich zum Gesetz gemacht habe, nie einen Versuch an irgend einem Kranken,

sein

*) Im angef. Buche S. 163.

sein Zufall sey auch so geringe als er immer wolle, ohne Vorwissen, und Beiseyn eines Arztes vorzunehmen.

Ich unterzeichne mich mit dem vollkommensten unterthänigsten Respekt

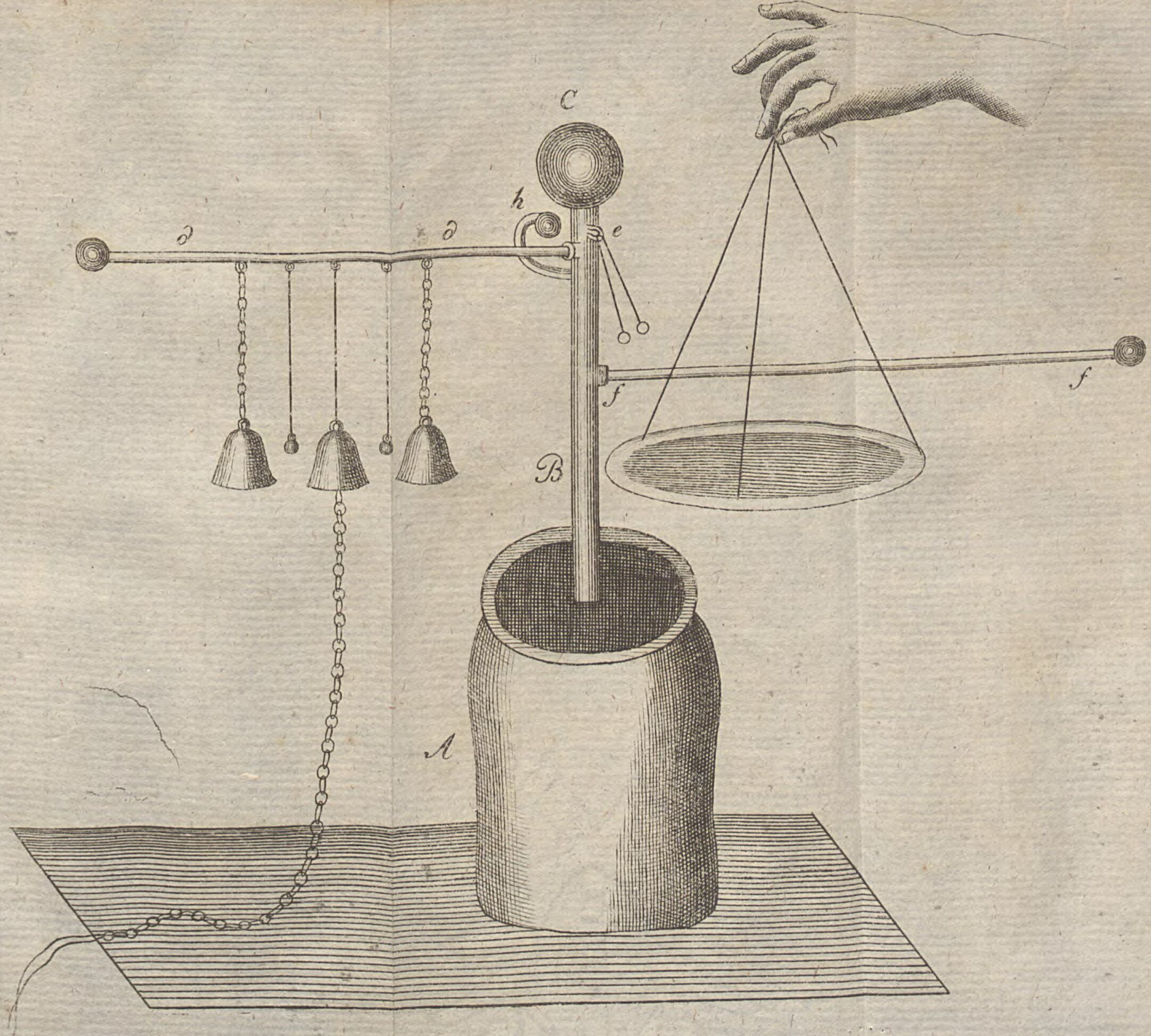
Hochgeborner Graf,

Gnädiger Graf und Herr,

Ew. Hochgräfl. Excellenz

Quedlinburg
den 29 May 1781.

unterthänigster Diener
Johann August Donndorf.


C
h
d
d
e
f
f
B
A

sein
wol
Arz

me

de

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Donndorff, Johann August,

Sendschreiben an Se. Excellenz, den Herrn Grafen von Borcke zu Stargoordt in Pommern, über einige Gegenstände der Elektricität

Quedlinburg 1781

Phys.sp. 183
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10133628-8
VD18 11392436